

PAT-NO: JP408078040A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08078040 A  
TITLE: CONNECTING STRUCTURE OF SOLID ELECTROLYTE FUEL  
CELL  
PUBN-DATE: March 22, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKATSUKI, SEIJI

KUDOME, OSAO

ITO, KATSUYA

KANZAKI, JUNICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06208341

APPL-DATE: September 1, 1994

INT-CL (IPC): H01M008/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide electrical connection structure between a flat plate cell of a solid electrolyte fuel cell and its interconnector in which electrical connection of the flat plate type solid electrolyte fuel cell is made uniform.

CONSTITUTION: In the connection structure between a flat cell plate 14 of a flat plate type solid electrolyte fuel cell and its interconnector, conductor pellets 100 made of conductive ceramic are stuck to each of an air electrode 13 and a fuel electrode 12 through a conductive material 101 which is sintered at around operating temperature of the flat plate type solid electrolyte

fuel cell  
to electrically connect to the flat plate interconnector.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-78040

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 M 8/12

識別記号

庁内整理番号

9444-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-208341

(22) 出願日 平成6年(1994)9月1日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 高月 誠治

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

(72) 発明者 久留 長生

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

(72) 発明者 伊藤 克哉

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎 (外1名)

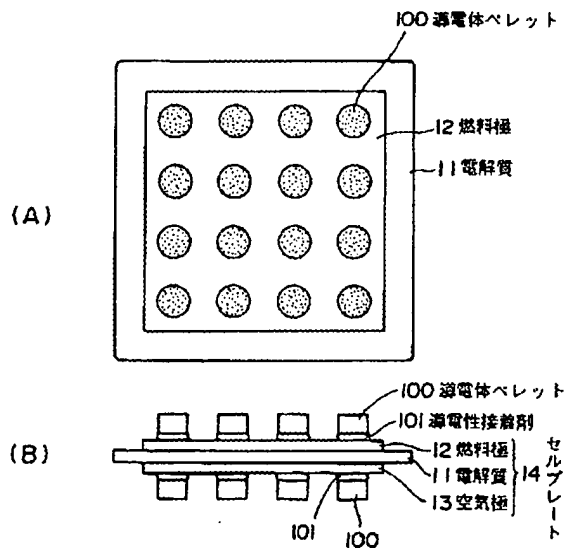
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体電解質燃料電池の接続構造

(57) 【要約】

【目的】 平板型固体電解質燃料電池の電気的接続を均一にした固体電解質燃料電池の平板セルとインタコネクタとの電気的な接続構造を提供する。

【構成】 平板型固体電解質燃料電池の平板セルプレート14とインタコネクタとの接続構造において、導電性セラミックス製の導電体ベレット100を上記平板型固体電解質燃料電池の作動温度近傍で焼結する導電性材料101を介して空気極13及び燃料極12にそれぞれ貼り付け、平板インタコネクタ102と電気接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平板型固体電解質燃料電池の平板セルとインタコネクタとの接続構造において、導電性セラミックスの小径ベレットを、上記平板型固体電解質燃料電池の作動温度近傍で焼結する導電性材料を介して、セル空気極及び燃料極のそれぞれに複数個貼り付け、インタコネクタと電気接続してなることを特徴とする固体電解質燃料電池の接続構造。

【請求項2】 請求項1記載の固体電解質燃料電池の接続構造において、

上記小径ベレットをセル空気極及びセル燃料極へ面对称に貼り付けてなることを特徴とする固体電解質燃料電池の接続構造。

【請求項3】 請求項1又は2記載の固体電解質燃料電池の接続構造において、

小径ベレットと接触するインタコネクタが平板状であることを特徴とする固体電解質燃料電池の接続構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、平板型固体電解質燃料電池（以下「平板型SOFC」という。）の電氣的接続を均一にした固体電解質燃料電池の平板セルとインタコネクタとの電氣的な接続構造に関する。

【0002】

【従来の技術】平板型SOFCはその構造上、発電時にセル面での発電による温度分布が生じ、この温度差による熱応力に起因するセルの破損が危惧されている。このため、一般的には熱伝導率に優れた材質をインタコネクタとして用いることで、温度分布を緩和する手段が採られており、セラミックスより熱伝導率が一桁大きく又加工性に優れた金属がインタコネクタ材として使用される傾向にある。

【0003】しかしながら、金属をインタコネクタ材として用い、セルと接合した場合、熱膨張差によって該セルが破損するという問題がある。そこで、従来の平板型燃料電池のスタック構造では力学的に接合しない接触によって電氣的接続を行っている。

【0004】この従来のスタック構造を図4に示す。同図に示すように、固体電解質11の両面には、それぞれ燃料極12及び空気極13を各々接着させてセルプレート14を構成し、更にそれらの両面にインタコネクタ15A、15Bを挟み重ねて接合体16を構成している。このインタコネクタ15には、燃料（H<sub>2</sub>）又は空気（酸素：O<sub>2</sub>）等の流体供給用の溝状の燃料及び空気の流路17が複数形成されており、ガス又は空気が溝方向に各々流れるようになっている。上記セルプレート14はセラミックス製の支持板18に低温焼結タイプのセラミックスシール材19で固定され、該セラミックスシール材19とガス流路17を有するインタコネクタ15A、15Bとを交互に積み重ねている。ここで、セルプ

レート14とインタコネクタ15A、15Bとの電氣的接続は、空気極側では厚膜成形したセル空気極13と表面をセラミック膜20でコーティングしたインタコネクタ15Bとを直接接触させ、一方の燃料極側では、セル燃料極12と非コーティングのインタコネクタ15Aとを、柔軟性を有する金属フェルト21を介して接触させて行うようにしている。また、セルプレート支持板18とインタコネクタ間のシールは面タッチシール22により行っている。

10 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述した図4に示す従来の固体高分子燃料電池のスタック構造において、セルとインタコネクタとの間で均一な接触による良好な電氣的接続を得るためには、空気極側ではセル空気極13及びインタコネクタ15B表面に形成したセラミック膜20が平坦となるように研磨等により面だし加工する必要があった。しかしながら、焼成後のセルは収縮異方性による熱応力によって多少の反り或いはうねりが発生し、研磨による十分な平坦面を出すことが困難であるという問題がある。

【0006】一方、燃料極側ではセル燃料極12とインタコネクタ15Aとの接続は柔軟性のある金属フェルト21を介して行うため、スタック組み立て時の接触性は良いと考えられるが、高温での該フェルト21の経時的焼結収縮に伴う接触不良が発生するという問題がある。

【0007】また、インタコネクタは空気極側及び燃料極側のいずれもガス流路としての溝17を設けており、スタック組み立て時、両セルは上下方向よりインタコネクタ15A、15Bで挟み込まれ、上記溝17に沿って形成された該インタコネクタ凸部はセルに対して長いスパンで接触した状態となる。この時、セルにわずかなうねりがあると、該セルは三点曲げ応力が加わり、この状態で昇温した場合、熱応力によってセルが破損するおそれがあるという問題がある。

【0008】本発明は上記問題に鑑み、従来のような接触面の研磨加工による面出しあるいは金属フェルトを必要とせずに良好なインタコネクタの均一な接触を可能とする固体電解質燃料電池の接続構造を提供することを目的とする。

40 【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明に係る固体電解質燃料電池の接続構造は、平板型固体電解質燃料電池の平板セルとインタコネクタとの接続構造において、導電性セラミックスの小径ベレットを、上記平板型固体電解質燃料電池の作動温度近傍で焼結する導電性材料を介して、セル空気極及び燃料極のそれぞれに複数個貼り付け、インタコネクタと電気接続してなることを特徴とする。

50 【0010】上記構成の固体電解質燃料電池の接続構造において、上記小径ベレットをセル空気極及びセル燃料

3

極へ面对称に貼り付けてなることを特徴とする。

【0011】上記構成の固体電解質燃料電池の接続構造において、小径ペレットと接触するインタコネクタが平板状であることを特徴とする。

【0012】以下、本発明の内容を詳細に説明する。

【0013】本発明では、セルとインタコネクタとの導電体として、緻密又は多孔性の導電性セラミックスの小径ペレットを用い、燃料電池の作動温度である約1000℃程度で焼結する導電性接着剤でセル空気極及び燃料極それぞれに好ましくは面对称に貼り付けるようにして

いる。  
【0014】ここで、本発明でペレットとは、直径又は一辺が数ミリ程度の円柱形、角柱形又は球形に造粒又は成形した成形材料をいう。

【0015】また、ここで、本発明で用いる導電性接着剤は、厚膜塗布が可能な程度で柔軟性を有する粘性を持つことが重要である。また、柔軟性のある厚膜化した導電性のグリーンシートでもよい。このように柔軟性のある接着剤とすることにより、セル電極上に貼付後の導電体ペレットはその状態を維持するが、外力が加わった場合容易にその状態が変化し接続状態を均一に保持することとなる。ただし、導電性接着剤及び導電性のグリーンシートはいずれも焼結時の収縮は極力小さいことが重要である。

【0016】また、導電体ペレットは各電極上へ錯列又は直列配列することによって、配列すると同時にガス流路を形成することとなる。このため、配列は規則性を有するほうがガスの流通性が良く好ましい。従って、インタコネクタはガス流路用の溝を改めて形成する必要がないため、薄平板化したものを使用することが可能となる。

【0017】この結果、本発明では上記構成とすることにより、従来のような接触面の研磨加工による面出しあるいは金属フェルトを必要とせず、セルとインタコネクタとの均一な接触を得ることができる。

【0018】また、インタコネクタには従来のようなガス流路を形成する必要がないので、製造時の手間が省略されると共に、平板化できるので、従来のものに比べて薄い平板状のインタコネクタとすることができ、積層時のコンパクト化を図ることができる。

【0019】

【作用】本発明の構成によれば、セルとインタコネクタは導電性ペレットを介して接触するが、ここでスタック組み立て時において、セルプレートをインタコネクタで挟み込むとき、導電性接着剤がインタコネクタからの応力により潰れ、これによって各ペレットはインタコネクタに均一に面接触する。このため、セルに多少の反り或いはうねりがあっても、セルとインタコネクタは電気的に接続される。さらに、セル空気極及びセル燃料極での導電体ペレットは、好ましくは面对称であり、スタック

4

ク組み立て時にインタコネクタよりペレットを介して各セルに働く応力は均一となり、スタック昇温時においても、熱応力によるセルの破損を生じにくいものとなる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の好適な一実施例を説明する。

【0021】図1は本実施例に係るセルプレートの導電体ペレットの貼付状態を示したものである。同図に示すように、セルプレート14を構成する電解質11の両面の燃料極12及び空気極13の両面には、複数の導電性ペレット100が導電性接着剤101を介して配置されている。該導電性ペレット100の配列は本実施例では、碁盤目状となるように規則性を有して配されている。

【0022】ここで、本実施例で導電体ペレット100は、 $\text{LaCrO}_3$ 系の焼結体（ $\phi 5\text{mm}$ 、 $t 2.5\text{mm}$ ）であり、セルプレート（ $50 \times 50\text{mm}$ 、電極面積 $16\text{cm}^2$ ）の空気極13及び燃料極12にそれぞれに直列配列で8個づつ貼付している。なお、貼付は各ペレットの片端面に導電性接着剤101を厚さ約2mm程度に塗布し、各電極面に貼り付けた。

【0023】ここで、該導電性接着剤101としては空気極13側は $\text{LaMnO}_3$ 系のセラミック粉末（平均粒径 $1\mu\text{m}$ 以下）を、燃料極12側はNi金属粉末（平均粒径 $3\mu\text{m}$ ）を用い、これにバインダとしてエチルセルロース、可塑剤としてジブチルフタレート、また溶剤としてテレビネオールを用い、下記「表1」に示す割合で混合、三本ロール1により混練し、ペースト状としたものを使用した。

【0024】

【表1】

成分	組成 (wt %)
原料粉末	100
バインダ (エチルセルロース)	2
可塑剤 (ジブチルフタレート)	0.2
溶剤 (テレビネオール)	75

【0025】図2はスタックの構造を示したものであり、上記導電体ペレット100を貼付したセルプレート14は、従来構造と同様熱膨張率がほぼ等しいセラミックス性の支持体18の肩部に載せられ、該セルプレート14の電解質11の周縁部は600～700℃で焼結するセラミックスシール材19で固定されている。さらにNi基耐熱金属製の薄板状の平板インタコネクタ（厚さ2mm）とを交互に積み重ねスタック化する。ここでも、従来と同様に、セル支持板18と平板インタコネクタ102とのシールは面タッチシール22によって行っている。

【0026】なお、本実施例のスタック化においては、導電体ペレット100と平板インタコネクタ102との間は面接触であるが、該導電体ペレット100と各電極

とは導電性接触剤を介して接続されているため、最終的には、スタック昇温時又は燃料電池の作動温度である約1000℃近傍の温度で焼結させ、完全な電気的接続を得ることとなる。

【0027】本実施例によれば、セルプレート14と平板インタコネクタ102は導電性ベレット100を介して接触するが、図3に示すように、スタック組み立て時において、セルプレート14をインタコネクタ102で挟み込むとき、導電性接着剤101がインタコネクタ102からの応力により潰れ、これによって各ベレット100はインタコネクタ100に均一に面接触する。このため、セル14に多少の反り或いはうねりがあっても、セルとインタコネクタは電気的に接続される。さらに、セルプレート14の空気極13及び燃料極12での導電体ベレット100は面対称であり、図2に示すように、スタック組み立て時に平板インタコネクタ102より各ベレット100を介して各セルに働く応力は均一となり、スタック昇温時においても、熱応力によるセルの破損を生じにくいものとなる。

【0028】

【発明の効果】以上述べたように本発明の燃料電池の接続構造によれば、以下のような効果を奏する。

- ①従来のスタック構造に比べ、セルと平板インタコネクタとの接触の均一性が向上するため、接触電気抵抗が低減され、スタック性能の向上が期待される。
- ②スタック組み立てに際し、平板インタコネクタから集電体ベレットを介してセルに生ずる応力が導電性接着剤によって、緩和吸収され、セルへの応力は均一となり、熱応力により破損しにくくなる。この結果、スタックの

信頼性が向上する。

③セル空気極、インタコネクタ表面コーティング膜の研磨加工、或いはインタコネクタの溝加工によるガス流路の形成といった機械的加工を必要としないため、生産性が向上し、製造コストの低減が図れる。また、同時にスタック一段辺りの厚さを薄くすることができるので、多段階に積層した場合の多層化においても、従来のものに比べて容量で約30%のコンパクト化を図ることができ、この結果、更なる大容量化が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る燃料電池のセル構造の概略図である。

【図2】実施例に係る燃料電池のスタック構造の概略図である。

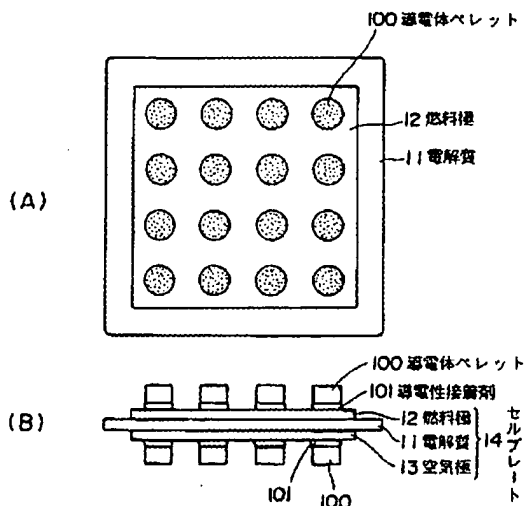
【図3】セル／インタコネクタ間の接触状態図である。

【図4】従来例に係る燃料電池のスタック構造の概略図である。

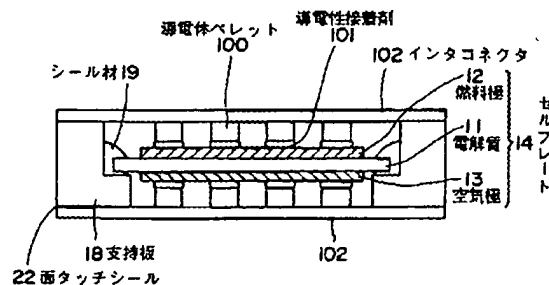
【符号の説明】

- 11 固体電解質
- 12 燃料極
- 13 空気極
- 14 セルプレート
- 16 接合体
- 18 支持板
- 19 セラミックシール材
- 22 面タッチシール
- 100 導電性ベレット
- 101 導電性接着剤
- 102 平板インタコネクタ

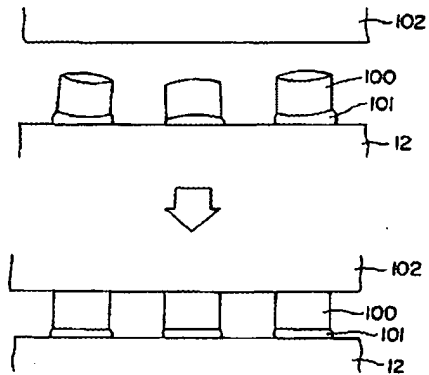
【図1】



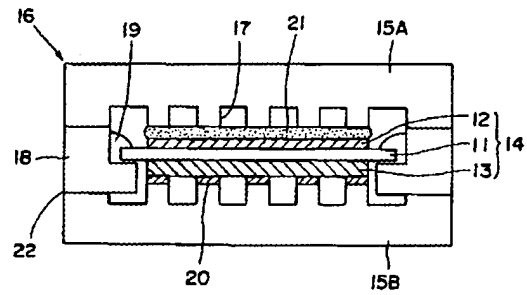
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 神前 潤一  
 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工  
 業株式会社長崎造船所内

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-078040

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.Cl.

H01M 8/12

(21)Application number : 06-208341

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 01.09.1994

(72)Inventor : TAKATSUKI SEIJI

KUDOME OSAO

ITO KATSUYA

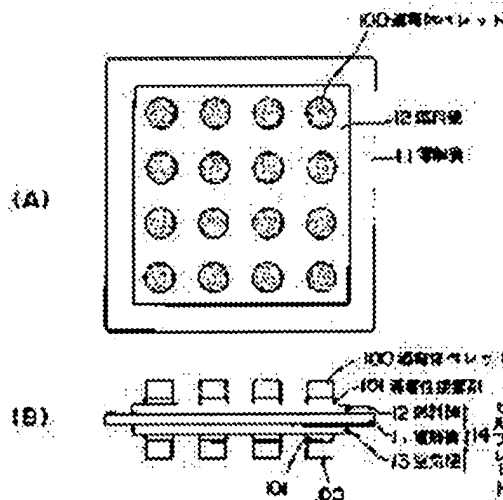
KANZAKI JUNICHI

## (54) CONNECTING STRUCTURE OF SOLID ELECTROLYTE FUEL CELL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide electrical connection structure between a flat plate cell of a solid electrolyte fuel cell and its interconnector in which electrical connection of the flat plate type solid electrolyte fuel cell is made uniform.

**CONSTITUTION:** In the connection structure between a flat cell plate 14 of a flat plate type solid electrolyte fuel cell and its interconnector, conductor pellets 100 made of conductive ceramic are stuck to each of an air electrode 13 and a fuel electrode 12 through a conductive material 101 which is sintered at around operating temperature of the flat plate type solid electrolyte fuel cell to electrically connect to the flat plate interconnector.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.07.2001

[Kind of final disposal of application other than



the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Connection structure of the solid electrolyte fuel cell characterized by sticking more than one on each of a cel air pole and a fuel electrode through the conductive ingredient which sinters the minor diameter pellet of the conductive ceramics near the operating temperature of the above-mentioned monotonous mold solid electrolyte fuel cell in the connection structure of the monotonous cel of a monotonous mold solid electrolyte fuel cell, and an interconnector, and coming to carry out electrical connection to an interconnector.

[Claim 2] Connection structure of the solid electrolyte fuel cell characterized by coming to stick the above-mentioned minor diameter pellet on the field symmetry to a cel air pole and a cel fuel electrode in the connection structure of a solid electrolyte fuel cell according to claim 1.

[Claim 3] Connection structure of the solid electrolyte fuel cell characterized by the interconnector in contact with a minor diameter pellet being plate-like in the connection structure of a solid electrolyte fuel cell according to claim 1 or 2.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the electric connection structure of the monotonous cell of a solid electrolyte fuel cell and interconnector which made homogeneity monotonous mold solid electrolyte fuel cell (henceforth "monotonous mold SOFC") electrical installation.

[0002]

[Description of the Prior Art] The temperature distribution by the generation of electrical energy in respect of a cell produce the monotonous mold SOFC on that structure at the time of a generation of electrical energy, and it is apprehensive about breakage of the cell resulting from the thermal stress by this temperature gradient. For this reason, it is using as an interconnector the quality of the material which was generally excellent in thermal conductivity, and a means to ease temperature distribution is taken and it is in the inclination for the metal which thermal conductivity is larger than the ceramics a single figure, and was excellent in workability again to be used as interconnector material.

[0003] However, when it joins to a cell, using a metal as interconnector material, there is a problem that this cell is damaged by the differential thermal expansion. So, in the stack structure of the conventional monotonous mold fuel cell, the contact which is not joined dynamically is performing electrical installation.

[0004] This conventional stack structure is shown in drawing 4. As shown in this drawing, on both sides of a solid electrolyte 11, a fuel electrode 12 and an air pole 13 are pasted up respectively, the cell plate 14 is constituted to them, and the zygote 16 is further constituted in piles on both sides of Interconnectors 15A and 15B to those both sides. Two or more formation of the groove fuel for [, such as a fuel (H<sub>2</sub>) or air (oxygen: O<sub>2</sub>), ] fluid supply and the passage 17 of air is carried out at this interconnector 15, and it flows respectively in gas or the direction of an air fang furrow. It is fixed to the support plate 18 made from the ceramics by the low-temperature-sintering type ceramic sealant 19, and the above-mentioned cell plate 14 is accumulating by turns this ceramic sealant 19 and the interconnectors 15A and 15B which have a gas passageway 17. At the air pole side, the electrical installation of the cell plate 14 and Interconnectors 15A and 15B contacts directly the cell air pole 13 which carried out thick-film shaping, and interconnector 15B which coated the front face by the ceramic film 20, and by one fuel electrode side, it contacts the cell fuel electrode 12 and interconnector 15A of non-coating through the metal felt 21 which has flexibility, and it is made to perform it here. Moreover, the field touch seal 22 is performing the cell plate support plate 18 and the seal between interconnectors.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the stack structure of the conventional solid-state macromolecule fuel cell shown in drawing 4 mentioned above, in order to obtain the good electrical installation by uniform contact between a cell and an interconnector, by the air pole side, field broth processing needed to be carried out by polish etc. so that the SERAMMIKKU film 20 formed in the cell air pole 13 and the interconnector 15B front face might become flat. However, some curvatures or waves occur with the thermal stress by the contraction anisotropy, and the cell after baking has the

problem that it is difficult to take out sufficient flat side by polish.

[0006] On the other hand, although it is thought in a fuel electrode side that the contact nature at the time of a stack assembly is good in order to make connection between the cel fuel electrode 12 and interconnector 15A through the supple metal felt 21, there is a problem that the poor contact accompanying with-time sintering contraction of this felt 21 in an elevated temperature occurs.

[0007] Moreover, as for the interconnector, all by the side of an air pole and a fuel electrode have formed the slot 17 as a gas passageway, at the time of a stack assembly, both cels are put by Interconnectors 15A and 15B from the vertical direction, and these interconnector heights formed along the above-mentioned slot 17 will be in the condition of having contacted by the long span to the cel. When few waves are in a cel at this time, when tripartite bending stress is added and the temperature up of this cel is carried out in this condition, it has the problem that there is a possibility that a cel may be damaged with thermal stress.

[0008] This invention aims at offering the connection structure of the solid electrolyte fuel cell which enables uniform contact of an interconnector good [ without needing figuring or the metal felt by polish processing of the contact surface like before ] in view of the above-mentioned problem.

[0009]

[Means for Solving the Problem] It is characterized by sticking on each of a cel air pole and a fuel electrode two or more connection structures of the solid electrolyte fuel cell concerning this invention which attains said purpose through the conductive ingredient which sinters the minor diameter pellet of the conductive ceramics near the operating temperature of the above-mentioned monotonous mold solid electrolyte fuel cell, and coming to carry out electrical connection to an interconnector in the connection structure of the monotonous cel of a monotonous mold solid electrolyte fuel cell, and an interconnector.

[0010] In the connection structure of the solid electrolyte fuel cell of the above-mentioned configuration, it is characterized by coming to stick the above-mentioned minor diameter pellet on the field symmetry to a cel air pole and a cel fuel electrode.

[0011] In the connection structure of the solid electrolyte fuel cell of the above-mentioned configuration, it is characterized by the interconnector in contact with a minor diameter pellet being plate-like.

[0012] Hereafter, the contents of this invention are explained to a detail.

[0013] He is trying to stick on a cel air pole and each fuel electrode preferably as a conductor of a cel and an interconnector in this invention at the field symmetry using the minor diameter pellet of the precise or porous conductive ceramics with the electroconductive glue sintered at about 1000 degrees C which is the operating temperature of a fuel cell.

[0014] Here, a pellet says the molding material corned or fabricated to the cylindrical shape and the prism form where a diameter or one side is about several mm, or a globular form, by this invention.

[0015] Moreover, it is important for the electroconductive glue used by this invention to have the viscosity which has flexibility with extent in which thick-film spreading is possible here. Moreover, the supple green sheet of the thick-film-ized conductivity is sufficient. Thus, although the conductor pellet after sticking on a cel electrode maintains the condition by considering as supple adhesives, when external force is added, the condition will change easily and a connection condition will be held to homogeneity. However, the thing small as much as possible of the contraction at the time of sintering is important for each of electroconductive glue and conductive green sheets.

[0016] Moreover, zigzag arrangement or by carrying out in-line arrangement, a conductor pellet will form a gas passageway in up to each electrode at the same time it arranges it. For this reason, an array is [ the distributivity of gas being / way / good and having regularity ] desirable. Therefore, since an interconnector does not need to form the slot for gas passageways anew, it becomes possible [ using what was made thin monotonous ].

[0017] Consequently, in this invention, by considering as the above-mentioned configuration, figuring or the metal felt by polish processing of the contact surface like before is not needed, but the uniform contact to a cel and an interconnector can be acquired.

[0018] Moreover, since-izing can be carried out [ monotonous ] while the time and effort at the time of manufacture is omitted, since it is not necessary to form a gas passageway like before in an

interconnector, compared with the conventional thing, it can consider as a thin plate-like interconnector, and the miniaturization at the time of a laminating can be attained.

[0019]

[Function] According to the configuration of this invention, although contacted through a cel and an interconnector showy conductivity pellet, when putting a cel plate by the interconnector here at the time of a stack assembly, electroconductive glue is crushed with the stress from an interconnector, and each pellet carries out field contact by this at an interconnector at homogeneity. For this reason, even if some curvatures or waves are in a cel, a cel and an interconnector are connected electrically. Furthermore, it becomes the conductor pellet in a cel air pole and a cel fuel electrode is preferably symmetrical with a field, and uniform [ the stress committed in each cel through a pellet from an interconnector at the time of a stack assembly ], and is hard to produce breakage of the cel by thermal stress also in the time of a stack temperature up.

[0020]

[Example] Hereafter, one suitable example of this invention is explained.

[0021] Drawing 1 shows the pasting condition of the conductor pellet of the cel plate concerning this example. As shown in this drawing, in both sides of the fuel electrode 12 of both sides of the electrolyte 11 which constitutes the cel plate 14, and an air pole 13, two or more conductive pellets 100 are arranged through electroconductive glue 101. By this example, it has regularity and the array of this conductive pellet 100 is allotted so that it may become in a grid pattern.

[0022] Here, the conductor pellet 100 is  $\text{LaCrO}_3$  at this example. It is the sintered compact ( $\phi 5\text{mm}$ ,  $t 2.5\text{mm}$ ) of a system, and has stuck eight pieces at a time on the air pole 13 and fuel electrode 12 of a cel plate ( $50 \times 50\text{mm}$  and electrode surface product  $16\text{cm}^2$ ) by in-line arrangement at each. In addition, pasting applied electroconductive glue 101 to about  $2\text{mm}$  in thickness at the one end side of each pellet, and stuck on each electrode surface.

[0023] Here, as this electroconductive glue 101, an air pole 13 side is  $\text{LaMnO}_3$ . Using nickel metal powder (mean particle diameter of 3 micrometers), dibutyl phthalate was used as ethyl cellulose and a plasticizer, it used TEREPINE oar for this as a solvent as a binder, the fuel electrode 12 side kneaded the ceramic powder (mean particle diameter of 1 micrometer or less) of a system with mixing and the 3 roll 1 at a rate shown in following "table 1", and what was made into the shape of a paste was used.

[0024]

[Table 1]

成分	組成 (w t %)
原料粉末	100
バインダ (エチルセルローズ)	2
可塑剤 (ジブチルフタレート)	0.2
溶剤 (テレピネオール)	7.5

[0025] Drawing 2 shows the structure of a stack, the cel plate 14 which stuck the above-mentioned conductor pellet 100 is put on the shoulder of the base material 18 of ceramics nature with an almost equal coefficient of thermal expansion conventionally like structure, and the periphery section of the electrolyte 11 of this cel plate 14 is being fixed by the ceramic sealant 19 sintered at  $600\text{--}700$  degrees C. The monotonous interconnector ( $2\text{mm}$  in thickness) of the shape of sheet metal of further nickel radical heatproof metal is accumulated by turns, and is stack-ized. Here, the field touch seal 22 is performing the seal of the cel support plate 18 and the monotonous interconnector 102 as usual.

[0026] In addition, in stack-izing of this example, although it is field contact between the conductor pellet 100 and the monotonous interconnector 102, since this conductor pellet 100 and each electrode are connected through the conductive contact substance, finally, it will be made to sinter at the temperature of about  $1000$  degrees C which is the operating temperature of the time of a stack temperature up, or a fuel cell, and perfect electrical installation will be obtained.

[0027] According to this example, although the cel plate 14 and the monotonous interconnector 102

contact through the conductive pellet 100, as shown in drawing 3 , when putting the cel plate 14 by the interconnector 102 at the time of a stack assembly, electroconductive glue 101 is crushed with the stress from an interconnector 102, and each pellet 100 carries out field contact of them by this at an interconnector 100 at homogeneity. For this reason, even if some curvatures or waves are in a cel 14, a cel and an interconnector are connected electrically. Furthermore, the conductor pellet 100 in the air pole 13 and fuel electrode 12 of the cel plate 14 is symmetrical with a field, as shown in drawing 2 , becomes uniform [ the stress committed in each cel through each pellet 100 from the monotonous interconnector 102 at the time of a stack assembly ], and cannot produce breakage of the cel by thermal stress easily in the time of a stack temperature up.

[0028]

[Effect of the Invention] According to the connection structure of the fuel cell of this invention, the following effectiveness is done so as stated above.

\*\* Since the homogeneity of contact to a cel and a monotonous interconnector improves compared with the conventional stack structure, the contact electricity resistance is reduced and improvement in the stack engine performance is expected.

\*\* Relaxation absorption is carried out by electroconductive glue, and the stress produced from a monotonous interconnector through a charge collector pellet in a cel in the case in a stack assembly becomes uniform, and stops being able to damage the stress to a cel easily due to thermal stress.

Consequently, the dependability of a stack improves.

\*\* since mechanical processing called formation of the gas passageway by polish processing of a cel air pole and the interconnector surface coating film or recessing of an interconnector is not needed -- productivity -- \*\*\*\*\* -- reduction of a manufacturing cost can be aimed at. Moreover, since thickness of the 1 step of stack neighborhood can be made thin at coincidence, also in the multilayering at the time of carrying out a laminating to a multistage story, compared with the conventional thing, about 30% of miniaturization can be attained by capacity, consequently the further large capacity-ization can be expected.

---

[Translation done.]